

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-090076

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

G06F 17/21

G06F 12/00

G06F 17/30

(21)Application number : 11-244025

(71)Applicant : XEROX CORP

(22)Date of filing : 30.08.1999

(72)Inventor : PETERSEN KARIN
DOURISH JAMES P
EDWARDS WARREN K
LAMARCA ANTHONY G
LAMPING JOHN O
SALISBURY MICHAEL P
TERRY DOUGLAS B
THORNTON JAMES D

(30)Priority

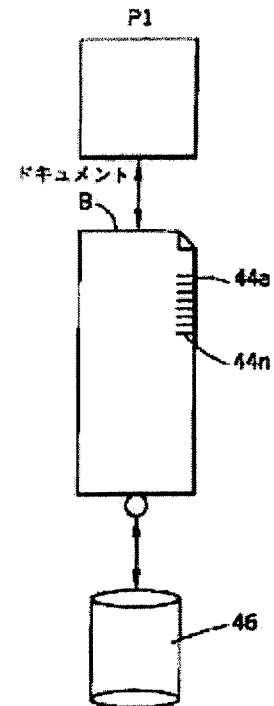
Priority number : 98 143551 Priority date : 31.08.1998 Priority country : US

(54) METHOD AND SYSTEM FOR MANAGING DOCUMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a system for managing user level document based on property.

SOLUTION: A user level managing mechanism is inserted to the read/write route of a computer system. The mechanism is packaged as a property 44 added to a document B. The document B having the added property 44 has a function for separating contents 46 of the document B from the property 44 for describing the document B. Thus, since the contents of the document are separated from the document property, the access and management of the user level to the property is realized and when programming, storing and retrieving the document, the user can have flexibility as a result. Thus, the user can constitute a document group in which one document can appear in plural groups. The property is peculiar to the user and document in the meaning of relating the management of the specified document to the intended user through the addition.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-90076

(P2000-90076A)

(43) 公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 17/21		G 0 6 F 15/20	5 9 0 E
12/00	5 2 0	12/00	5 2 0 E
17/30		15/20	5 7 0 N
			5 7 0 D
			5 9 6 A
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 22 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-244025

(22) 出願日 平成11年8月30日 (1999.8.30)

(31) 優先権主張番号 09/143551

(32) 優先日 平成10年8月31日 (1998.8.31)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000798

ゼロックス コーポレイション

XEROX CORPORATION

アメリカ合衆国 06904-1600 コネティ

カット州・スタンフォード・ロング リッ

チ ロード・800

(72) 発明者 カリン ピーターソン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 パロ

アルト アルマ ストリート 1335

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

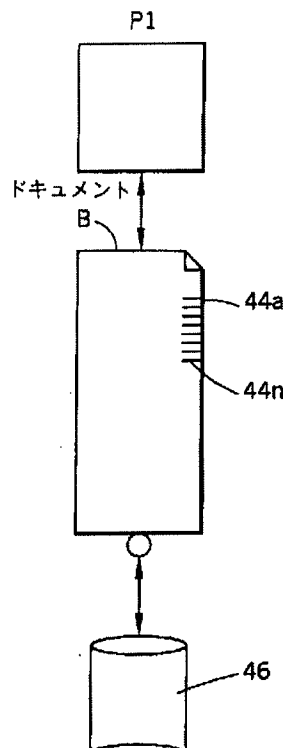
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドキュメント管理方法およびドキュメント管理システム

(57) 【要約】

【課題】 プロパティに基づくユーザレベルドキュメント管理方法およびシステムを提供する。

【解決手段】 ユーザレベル管理機構は、コンピュータシステムの読み取り／書き込み経路に挿入される。機構は、ドキュメント (B) に付加されるプロパティ 44 として実装される。付加されたプロパティ 44 を有するドキュメント B は、ドキュメント B の内容 46 をドキュメント B を記述するプロパティ 44 から分離する機能を有する。このように、ドキュメント内容をドキュメントプロパティから分離することによって、プロパティに対するユーザレベルのアクセスおよび管理が実現され、その結果、ドキュメントの編成、記憶および検索においてユーザが柔軟性を持つことが可能になる。本機構により、ユーザは、一のドキュメントが複数の群において出現可能なドキュメント群を構成することが可能となる。プロパティは、付加されることにより特定のドキュメントの管理を意図するユーザに関連するという意味において、ユーザおよびドキュメントに特有である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 命令を発行する少なくとも一つのアプリケーションと、ドキュメントを記憶する少なくとも一つのデータ記憶保管場所とを備えるコンピュータシステムのドキュメント管理システムを用いて、ドキュメントを管理する方法であって、

前記コンピュータシステムの第一ユーザの前記ドキュメント管理システムのプロパティへのアクセスを可能にするステップと、

前記第一ユーザの操作に基づいて、プロパティのうち第一に選択されるプロパティを、ドキュメント管理システムの第一のドキュメントに付加するステップと、
前記付加された第一選択プロパティを記憶するステップと、

前記第一ドキュメントの内容を、前記第一選択プロパティが記憶されるロケーションと分離して記憶するステップと、

前記ドキュメントの内容をドキュメントのプロパティと分離して管理するステップと、

前記付加された第一選択プロパティのうち少なくとも一つを用いて、第一ドキュメントを検索するステップと、
を含み、前記検索するステップは、第一ドキュメントの内容を検索するステップを含むことを特徴とするドキュメント管理方法。

【請求項2】 請求項1に記載の方法において、さらに、

第二ユーザの前記プロパティへのアクセスを可能にするステップと、

第二ユーザにの操作に基づいてプロパティのうち第二に選択されるプロパティを第二ドキュメントに付加するステップであって、少なくとも一つの前記第二選択プロパティは前記第一選択プロパティと異なり、前記第二ドキュメントの内容は前記第一ドキュメント内容であるステップと、

前記付加された第二選択プロパティを記憶し、それによって、前記第一ドキュメントの内容である第二ドキュメントの内容が、前記第二ドキュメントのプロパティと分離して記憶するステップと、

前記第二選択プロパティを、前記第一選択プロパティとは独立に管理するステップと、を含むことを特徴とするドキュメント管理方法。

【請求項3】 ドキュメント管理システムであって、複数のユーザが前記システムを使用できるように構成されるシステムユーザインターフェースと、

複数のプロパティを含むドキュメント管理層と、

前記プロパティの中から選択されるプロパティを、選択されるドキュメントに付加する機構であって、前記システムのユーザによって管理されるプロパティ付加機構と、

前記ドキュメントに付加されるプロパティと前記ドク

メントの内容とを別々のロケーションに記憶する機構

と、

前記付加プロパティに基づいて前記ドキュメントを検索する機構と、を含むことを特徴とするドキュメント管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ドキュメント管理システムの技術に関し、特に、システムの読み取り/書き込み経路に介在するユーザレベルで管理される機構によってドキュメント（文書）が編成されかつ管理される分散型ドキュメントインフラストラクチャに関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】発明者らは、ユーザが、コンピュータとの大量の対話によって、たとえば、種々の電子ドキュメントの保存、ファイリング、編成および検索など、ドキュメント管理を処理しなければならないことを認識している。これらのドキュメントは、ローカルディスク、ネットワークシステムのファイルサーバ、電子メールのファイルサーバ、ワールドワイドウェブ、または他の様々な場所に存在する。現代の通信配布システムは、ユーザのドキュメント空間内に組み込むことができるドキュメントの流れを大いに増大させる効果を有しているため、蓄積されたドキュメントを見たり対話したりするための一層優れたツールに対する要求が増大している。

【0003】ドキュメント空間を整理する最も一般的なツールは、階層保管システムとして知られる単一の基本的なメカニズムに依存している。この階層保管システムでは、ドキュメントはディレクトリまたはフォルダ内に存在するファイルとして取り扱われており、これらのディレクトリまたはフォルダ自体は他のディレクトリ内に含まれており、これによりドキュメント空間の対話のための構造を提供する階層が形成されている。ディレクトリ階層内のそれぞれのディレクトリは、一般に多数の個別のファイルを含むことになる。一般的に、ファイルやディレクトリは、ネットワークを経由して共有化される大きな保管容量の中で、英数字の呼び名が与えられる。そのようなネットワークでは、個々のユーザには、特別なディレクトリが割り当てられる。

【0004】サブディレクトリ内に配置されたファイルは、複合のパスネームが割り当てられる。例えば、文字列D:\TREE\LEAF\BRANCH\TWIG\LEAF.FILは、ファイルLEAF.FILの位置を記述することができ、このファイルLEAF.FILの直接のディレクトリはTWIGであり、文字Dで識別されるドライブ上の深いファイル階層に位置している。それぞれのディレクトリ自体は、ファイル名、サイズ、位置データ、およびファイル作成または更新の日時を含むファイルである。

【0005】ファイルシステムにおけるナビゲーション

は、大きくとらえると、ファイル階層上にマップされている語義構造 (semantic structures) におけるナビゲーションとして考えることができる。そのようなナビゲーションは、通常はブラウザやダイアログボックスを用いて達成される。このため、ユーザがファイルシステム内を動き回ってファイル (LEAF.FIL) を得る場合、この動きは、一つのファイルまたはフォルダから他への動きとしてだけでなく、徐々に小さな位置に集束するドキュメントの特徴を利用した検索手順として、見る事ができる。階層はファイル整理に利用可能なほぼ唯一のメカニズムであるため、検索の構造はファイルシステムにより提供される階層上にマップされる。しかしながら、ドキュメントとファイルは同じものではない。

【0006】ファイルはディレクトリによってグループ化されるので、単一のドキュメントを内容の異なるいくつかのグルーピングで関連付けることは厄介である。ディレクトリ階層は、階層の各ノードに配置されたアクセスコントロールによって、ドキュメントへのアクセスをコントロールするためにも使用される。このことはファイルアクセスを一人または数人にのみ許可することを困難にする。本発明では、種々のドキュメントの集合における帰属関係を含むドキュメント固有の識別をそのプロパティ (特性) から分離することによって、これらの問題を解消する。

【0007】従来の他の欠点として、従来の階層ファイルシステムが「単一の相続」構造を有する点があげられる。特に、ファイルは一度に一つの場所にのみ存在可能とされるため、語義構造の中では一つの場所のみしか占有できない。リンクおよびエイリアスの使用は、そのような制限を改良するための試行である。従って、ファイルの整理が必要な構造についてのユーザの構想が時間の経過につれて変化する間に、上述した階層は固定され強固になってしまう。個々のファイルをそのような構造内に移動することはかなり簡単な仕事ではあるが、ファイルの大きなセットの再整理は、非常に複雑で、効率が悪く、かつ時間がかかる。上述したことから、従来のシステムは、時間と共に変化するカテゴリーに基づいてファイル構造を変化させるというユーザの要求に指向していないことが分かる。ある時点では、ユーザはプロジェクトに関してドキュメント空間を整理したいと思うことがあり、一方将来のある時期には、このユーザは時間および/またはドキュメント内容に従って構成を生成したいと希望することがあるかもしれない。厳密な階層構造では、シームレスな手法による複数の観点に対するドキュメント管理が実施されないため、ドキュメント検索の効率が悪化してしまう。

【0008】また、従来のファイルシステムは、ドキュメントの保管および検索に対して単一のモデルしかサポートしていない。このことは、ドキュメントはその作成者がドキュメントに与えた構造または構想に従って検索

されることを意味する。他方、作成者ではないユーザは、ドキュメントが保管された方法とは異なる構想すなわちグルーピングに従って、ドキュメントを検索することを希望することがある。

【0009】さらに、ドキュメント管理は演算力を有する装置上で行われるので、ドキュメントの整理を支援するためにこの演算力を利用できるという利点がある。例えば、ドキュメントにスペルチェックのプロパティを付けることによって、ドキュメントは、要求しているアプリケーションに戻される内容が正確に書かれるように、ドキュメントの読取り動作が拡張される。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、命令を発行する少なくとも一つのアプリケーションと、ドキュメントを記憶する少なくとも一つのデータ記憶保管場所とを備えるコンピュータシステムのドキュメント管理システムを用いてドキュメントを管理することを目的とする。この方法は、コンピュータシステムの第一ユーザのドキュメント管理システムのプロパティへのアクセスを可能にするステップと、第一ユーザの操作に基づいて、プロパティのうち第一に選択されるプロパティを、ドキュメント管理システムの第一のドキュメントに付加するステップと、付加された第一選択プロパティを記憶するステップと、第一ドキュメントの内容を、第一選択プロパティが記憶されるロケーションと分離して記憶するステップと、ドキュメントの内容をドキュメントのプロパティと分離して管理するステップと、付加された第一選択プロパティのうち少なくとも一つを用いて、第一ドキュメントを検索するステップと、を含み、検索するステップは、第一ドキュメントの内容を検索するステップを含むことを特徴とする。

【0011】さらに、本発明のドキュメント管理方法は、第二ユーザのプロパティへのアクセスを可能にするステップと、第二ユーザの操作に基づいてプロパティのうち第二に選択されるプロパティを第二ドキュメントに付加するステップであって、少なくとも一つの第二選択プロパティは第一選択プロパティと異なり、第二ドキュメントの内容は第一ドキュメント内容であるステップと、付加された第二選択プロパティを記憶し、それによって、第一ドキュメントの内容である第二ドキュメントの内容が、第二ドキュメントのプロパティと分離して記憶するステップと、第二選択プロパティを、第一選択プロパティとは独立に管理するステップとを含むことを特徴とする。

【0012】また、本発明にかかるドキュメント管理システムは、複数のユーザがシステムを使用できるように構成されるシステムユーザインターフェースと、複数のプロパティを含むドキュメント管理層と、プロパティの中から選択されるプロパティを、選択されるドキュメントに付加する機構であって システムのユーザによって

管理されるプロパティ付加機構と、ドキュメントに付加されるプロパティとドキュメントの内容とを別々のロケーションに記憶する機構と、付加プロパティに基づいてドキュメントを検索する機構と、を含むことを特徴とする。

【0013】システムの読み取り／書き込み経路に介在してユーザレベルで管理される機構は、ドキュメントに付属するプロパティとして実装することができる。プロパティはそれを付加し特定のドキュメントの管理を意図とするユーザに関連するという意味で、これらのプロパティはユーザおよびドキュメントに特有である。ドキュメントのプロパティによって記述されるこの構造は、ドキュメント内容のロケーション（記憶位置）を、ドキュメントの管理から分離することを考慮する。プロパティの実装により、ドキュメントの記憶および検索が記憶位置に基づいている従来のファイルシステムおよびフォルダ階層に固執する必要がなくなる。本発明により、ドキュメントからなるドキュメント群にアクセスし、それを共用し、管理する方法が簡単になる。それは、人々が、抽象化のレベルを、たとえば、ディスクドライブ、ファイルサーバ、およびディレクトリ名などの低レベルの概念から離れてより高いレベルのより人間指向型の概念に引き上げることによって実現する。ユーザは高レベルのプロパティをドキュメントと関連付け、一方、これらのプロパティを本発明によるドキュメント管理システムに如何にして最善に与えるかという特定の決定は不要になる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明を一層詳細に説明する前に、説明の中で使用する用語をここにまとめる。以下に定義を示す。

【0015】動作 (Action) : プロパティの挙動部分。

【0016】動的プロパティ (Active Property) : ドキュメント管理システム内でドキュメントを変更するためあるいは別の変更を行うためのいずれかのために、そのコードが演算力の使用を許されるプロパティ (特性)。

【0017】任意の (Arbitrary) : ドキュメントに何らかのプロパティを提供する能力。

【0018】基本ドキュメント (Base Document) : ドキュメントの本質的なビットに対応する。ドキュメントごとに基本ドキュメントは一つのみである。ドキュメントの内容を決定し、ドキュメントのプロパティを含むことができ、またドキュメントに対する全プリンシパル (後述) の見解の一部である。

【0019】基本プロパティ (Base Properties) : 基本ドキュメントに関連する固有のドキュメントプロパティ (特性)。

【0020】ビットプロバイダ (Bit Provider) : 基本ドキュメントの特別なプロパティ。読み取り動作や書き込み

動作を行って、ドキュメントに内容を提供する。ドキュメントの種々のバージョンまたは内容を暗号化したバージョンの読み込み (fetching) など別の動作を行うこともできる。

【0021】ブラウザ (Browser) : ユーザがドキュメントを配置したり整理することを許可するユーザインターフェース。

【0022】群 (Collection) : 他のドキュメントをその内容として含むドキュメントの形式。

10 【0023】合成ドキュメント (Combined Document) : 群および内容を含むドキュメント。

【0024】内容 (Content) : 手紙の中の文字あるいは電子メールのメッセージの本文など、ドキュメント内に含まれる核心情報。

【0025】内容ドキュメント (Content Document) : 内容を有するドキュメント。

20 【0026】分散型 (Distributed) : 異なるシステム (すなわち、ファイルシステム、WWW、電子メールサービスなど) 内のドキュメントの保管をユーザには分からない方法でコントロールするシステムの能力。システムは複数の保管場所に配置されたドキュメントを、ドキュメントの内容が保管されている場所についての知識を持っていることをプリンシパルに要求せずに、プリンシパルに提供することを許可する。

【0027】DMS : ドキュメント管理システム。

【0028】ドキュメント (Document) : これは特定の内容およびこの内容に付加された何らかのプロパティを参照する。参照された内容は、直接参照でも間接参照でも良い。DMSの最小要素である。4つのタイプのドキュメント、即ち、群、内容ドキュメント、内容なしのドキュメント、および合成ドキュメントがある。

【0029】ドキュメントハンドル (Document Handle) : 全てに共通の表示態様 (view) またはあるプリンシパルの表示態様のいずれかの、ドキュメント上の特定の表示態様に対応する。

【0030】ドキュメントID (DocumentID) : 各基本ドキュメントに対する独特な識別子。参照ドキュメントは、その指示物からドキュメントIDを引く継ぐ。ドキュメントの同一性は、このように参照ドキュメントの参照物と基本ドキュメントとの間を接続することによって確立される。論理的に、単一のドキュメントは基本ドキュメントであると共にそれを参照する参照ドキュメントである。

【0031】カーネル (Kernel) : ドキュメント上のすべての動作を管理する。プリンシパルは一つ以上のカーネルを持つことができる。

【0032】マルチプリンシパル (Multi-Principal) : 各プリンシパルのプロパティが異なる基本ドキュメント上に自分自身のプロパティのセットを持つための複数のプリンシパルについての能力。

【0033】通知 (Notification) : プロパティおよび外部装置が、DMS内の他の場所で発生する動作およびイベントを発見することを可能にする。

【0034】内容なしのドキュメント (No Content Document) : プロパティのみを含むドキュメント。

【0035】既製のアプリケーション (Off-the-Shelf Applications) : 現在存在するオペレーティングシステムが供給するプロトコルおよびドキュメント保管メカニズムを利用する従来のアプリケーション。

【0036】プリンシパル (Principal) : ドキュメント管理システムの「ユーザ」。ドキュメント管理システムを利用するそれぞれの人または物はプリンシパルである。人のグループもプリンシパルになり得る。ドキュメント上の各プロパティをプリンシパルに係付けられることができるので、プリンシパルが中心となる。これにより異なるプリンシパルが、同じドキュメント上で異なる配景を持つことができる。

【0037】プロパティ (Property) : 内容に付加できる情報または挙動のビット。内容にプロパティを加えても、内容の同一性は変化しない。プロパティはドキュメント上に配置できるタグであり、各プロパティは名前と値 (および任意に呼び出し可能な一組の方法) とを有する。

【0038】プロパティ発生器 (Property Generator) : プロパティをドキュメントの内容から引き出すための特別な場合のアプリケーション。

【0039】参照ドキュメント (Reference document) : ドキュメントの一つのプリンシパルの表示態様に対応する。基本ドキュメントを参照する (参照ドキュメントAは基本ドキュメントBを参照する) と共に、一般に別のプロパティも含む。参照ドキュメントにより付加されたプロパティは、その参照のみに属し、別のプリンシパルがこれ等のプロパティを見るためには、はっきりとそれらのプロパティを要求する必要がある。従って、プリンシパルがその参照ドキュメントを通して見る表示態様は、(基本ドキュメントを通る) ドキュメントの内容であり、また (参照および基本ドキュメントの両方の) プロパティのセットである。基本ドキュメントの所有者でさえ、その基本ドキュメントに対して参照ドキュメントを持つこともでき、所有者はこの基本ドキュメントにドキュメントの個人的なプロパティを配置する。この個人的なプロパティはドキュメントの本質的な部分と考えるべきではなく、また他のすべてのプリンシパルの表示態様の中に配置すべきではない。

【0040】空間 (Space) : プリンシパルが所用するドキュメント (基本または参照) のセット。

【0041】静的プロパティ (Static Property) : ドキュメントに係する名前-値の対。動的プロパティとは異なり、静的プロパティには挙動がない。ドキュメントについての検査可能なメタデータ (meta-data) 情

報を提供する。

【0042】序文

従来の技術の部分で説明したように、ファイルシステムがファイルを管理するために提供する構造は、それによってユーザがドキュメントを整理しまたドキュメントと対話する構造になる。しかしながら、ドキュメントとファイルは同じものではない。本発明は、ドキュメントに関連するプロパティの管理を、ドキュメントの内容の管理から分離するという直接的な目標を有している。このため、ユーザ指定のドキュメントのプロパティは、このドキュメントが保管されている場所ではなく、ドキュメントの消費者すなわちドキュメントのユーザの近くで管理される。ユーザプロパティの管理をドキュメントコントロール自体から分離することにより、ドキュメント管理のコントロールを、閉鎖したファイルシステムという概念からユーザ中心の方法論に移すことができる。

【0043】図1は、ドキュメントが階層構造によって記載されたそれらの位置に従って整理される階層保管システムと、ドキュメントがそれらのプロパティ (例えば、作成者=dourish、タイプ=paper、ステータス=draft、など) に従って整理される本発明との間の差異を示している。これは、ドキュメントが例えある位置から他の位置に移動したとしても、プロパティを保持しており、またプロパティの割り当ては良好な細分性を持つことができることを意味している。

【0044】プロパティを本発明のドキュメント管理システム内に統合するためには、プロパティは、動作の結果を変更する能力ならびに別の動作を行う能力の両方を備えて、内容および/またはプロパティのコンピュータシステムの読取り/書込み経路の中に存在させる必要がある。この構想の概要を図2に示す。図2では、ひとたびユーザ (U) が動作要求 (O) を発行すると、その動作をオペレーティングシステム (OS) が実行する前に、コールが本発明のドキュメント管理システム (DMS) Aに対してなされる。このためDMS (A) は、本発明の意図した構想を達成するように機能することができる。これには、それ自身の動作要求 (O') を通してオペレーティングシステム (OS) と対話するDMS (A) が含まれる。ひとたび動作要求 (O') が完了すると、結果 (R) がDMS (A) に戻され、今度はDMS (A) が結果 (R') をユーザ (U) に渡す。

【0045】以上、基本的な構想を説明したので、本発明の一層詳細な説明を以下に記載する。

【0046】DMS認識 (DMS-Aware) 環境下におけるドキュメント管理システム (DMS) 構成

図3は、本発明によるドキュメント管理システム (DMS) Aの構成を示す図である。図3においては、環境はDMS認識のある環境であることを前提とする。このことは、データの記憶および検索ならびに他操作の場合において DMS (A) との対話のためのプロトコルは一

様であることを意味する。特に、DMS (A) は、DMS 認識のアプリケーション、およびDMS 認識のある保管場所 (repository) において、DMS プロトコルおよびコードが使用できるようにするために、DMS の構成を拡張することが可能となるように開発された。しかし、本発明によって、以下に詳細に述べるように、例えば、DMS 非認識アプリケーションおよびファイルシステムなど従来から受け継がれてきたシステムと対話可能なことにより新たな利益の付加が実現されることを、発明者らは認識している。

【0047】図に示すように、ドキュメント管理システム (DMS) A は、フロントエンド (front-end) コンポーネント B、およびバックエンド (back-end) コンポーネント C とのオペレーション (演算操作) のために接続されている。フロントエンドコンポーネント B は、DMS 認識アプリケーション 10a ~ 10n 例えばワードプロセッサアプリケーション、メールアプリケーション等を含む。ブラウザ 12 (特殊化された形態のアプリケーションと見なされる) も、DMS (A) と共に使用するように設計されている。

【0048】同様に、バックエンドコンポーネント C は、ドキュメントの内容が記憶される複数の保管場所 14a ~ 14n を備えることができる。このような保管場所には、プリンシパルのコンピュータのハードディスク、ファイルシステムサーバ、ウェブページ、動的な実時間処理 (リアルタイム) のデータ転送源、および他の保管場所がある。DMS (A) は種々の保管場所からデータを受け取ることができ、ビットプロバイダ 16 によりデータは DMS (A) に供給される。

【0049】プリンシパル 1 ~ n はそれぞれ、例えばドキュメント 20a ~ 20n のようなドキュメントを管理するための自分自身のカーネル 18a ~ 18n を有する。ドキュメント 20a ~ 20n は、対応するプリンシパル 1 ~ n がそのドキュメント管理空間にもたらしたドキュメントである。特に、それらは、プリンシパルが価値があると見なしており、このため、そのプリンシパルのドキュメントとして何らかの方法でマークされたドキュメントである。このドキュメントは、例えば、プリンシパルが作成したドキュメントであったり、プリンシパルが送信または受信した電子メール、プリンシパルが見つけたウェブページ、画像の連続した流れを発生する電子カメラなどのリアルタイムの入力データ、または DMS のドキュメント空間にもたらされた他の何らかの形態の (ビデオ、オーディオ、テキストなどを含む) 電子データである。各ドキュメント 20a ~ 20n は、配置された静的プロパティ 22 および/または動的プロパティ 24 を有する。

【0050】ドキュメント 20a は、基本ドキュメントであり、参照ドキュメント 20b ~ 20c によって参照される。以下に一層詳細に説明するが、基本ドキュメン

ト 20a は静的プロパティ 22 および/または動的プロパティ 24 を有すると共に基本プロパティ 26 をも備えている。但しこの基本プロパティ 26 は静的プロパティ 22 および/または動的プロパティ 24 であってもよい。静的プロパティは「-」を付して示されており、動的プロパティは「○」を付して示されている。

【0051】参照ドキュメント 20b ~ 20c は、基本ドキュメント 20a と対話するように構成されている。基本ドキュメントおよび参照ドキュメントは両方とも、静的プロパティ 22 および/または動的プロパティ 24 を保持することができる。プリンシパル 2, 3 が初めて基本ドキュメント 20a にアクセスする場合、対応する参照ドキュメント 20b ~ 20c がカーネル 18b ~ 18c のもとでそれぞれ作成される。参照ドキュメント 20b ~ 20c は、それらの基本ドキュメント 20a をはつきりと識別するためにリンク 28 および 30 を記憶する。特に、本発明では、各基本ドキュメントはドキュメント ID を付けて記憶される。このドキュメント ID はそのドキュメント固有の識別子である。参照ドキュメント 20b ~ 20c が作成される場合、それらは基本ドキュメントの特定ドキュメント ID へのリンクを発生する。あるいはまた、プリンシパル n が参照ドキュメント 20c を参照する場合、プリンシパル 3 の参照ドキュメント 20c へのリンク 32 を備えた参照ドキュメント 20n が作成される。このリンクによって (すなわち、そのドキュメントハンドル)、プリンシパル n は、基本ドキュメント 20a の基本プロパティおよび共用参照プロパティは無論のこと、プリンシパル 3 がその参照ドキュメント 20c に付加した共用プロパティを見ることができる。このことは連鎖形成の概念を説明している。

【0052】前述した構成により、プリンシパル間のドキュメントの共有および転送が可能になり、ドキュメントを整理するために必要な柔軟性が提供される。引き続き図 3 を参照して、この点において、リンク 28 ~ 30 は一つのドキュメントから他へのリンクとして示されているが、DMS (A) 内の通信は一般にカーネル 18a ~ 18n 間の通信によって達成されることに注意すべきである。このため、DMS (A) とフロントエンドコンポーネント B またはバックエンドコンポーネント C のいずれかとの間の通信、あるいは DMS (A) 内のプリンシパル間の通信が行われる場合、この通信はカーネル 18a ~ 18n を介して行われる。しかしながら、本発明は他の通信構成とも同様に動作することを理解された。

【0053】上述した構成を用いる場合、本発明の DMS (A) は、ファイルまたはフォルダタイプの環境内のような厳密な階層内で操作することをプリンシパルに要求しない。むしろ、ドキュメントに付加されたプロパティ 22, 24 によって、プリンシパルが最も有効であることが分かる方法に従って、プリンシパルがドキュメン

トを検索し整理することを可能にする。

【0054】例えば、プリンシパル1（カーネル18aの所有者）が内容付き基本ドキュメントを作成してDMS（A）内に保管し、プリンシパル2（カーネル18bの所有者）が自分自身の必要性のためにそのドキュメントを使用し整理したいと思う場合、プリンシパル2は参照ドキュメント20b上にプロパティを配置できる。これらのプロパティを配置することによって、プリンシパル2は、プリンシパル1が考えるのとは異なる手法により基本ドキュメントを検索できる。

【0055】さらに、ブラウザ12と対話することによって、プリンシパルは、選択されたプロパティを持つすべてのドキュメントを要求するクエリを実行できる。より具体的には、ユーザは存在するプロパティに対して要求を行うクエリ言語を実行することができる。ブラウザ12の使用については、以下のセクションにおいて詳細に述べる。

【0056】従って、本発明のポイントは、特定のプリンシパルに対して適切な動作であってドキュメントの大元の作成者の整理構造やさらに他のプリンシパルとは必ずしも同等である必要がない動作が行われるように、異なるプリンシパルによってプロパティが付加されるドキュメント空間を、DMS（A）が管理することである。

【0057】本発明の別の注目すべき態様は、プロパティを使用すると、ドキュメントに単一のマシン上に存在するように要求する代わりに、ドキュメントの固有の同一性をそのプロパティからすなわちプリンシパルの見方から分離するので、ドキュメントは本質的に複数のマシン上に存在することである（基本ドキュメント20aはカーネル18a～18nのすべてまたはいずれか一つに存在できる）。さらに、ドキュメントに関連するプロパティはプリンシパルが作成したドキュメントに従うので（例えば、カーネル18bのドキュメント20b上のプロパティは基本ドキュメント20aを参照できる）、ドキュメント20bのプロパティが論理的に基本ドキュメント20aに関連していたとしても、ドキュメント20bのプロパティはカーネル18b上で実行できる。すなわち、ドキュメント20bに関連する（基本ドキュメント20aを参照する）プロパティがその動作によるいかなる費用をも負担する場合、プロパティをドキュメント上に配置したプリンシパルがプロパティを維持するので、これらの費用はカーネル18b（すなわち、プリンシパル2）が負担する。

【0058】図5～8は、本発明の概念を示す図である。既存のファイルシステムの基本理念を図4に示す。より具体的には、ドキュメントAは、その内容42によって担持されるシステムの識別情報（すなわち、階層形態）40を有する既存のシステムを表す。他方、図5は、本発明の概念を示す図であり、プロパティ44a～44nはドキュメントRの内容46から分離されている

ことを示す。このようにドキュメントの内容をドキュメントの記述プロパティから分離することは、ドキュメントの物理的ロケーションに関係なくドキュメントを管理することを意味している。この有利な要因により、プリンシパルは、既存ファイルシステムの厳格かつ階層的な保管場所の要求によらず、プロパティにより、ドキュメントBと他のドキュメントとを群の形態で関連づけ、ドキュメントを検索し、記憶することができる。

【0059】たとえば、従来のファイルシステムはドキュメントのロケーションおよび名が共にドキュメントの識別性を構成し、それ故、そのロケーション内にその名と共に現れたいかなるドキュメントもそのドキュメントと認識されていたであろうと推定される。しかしながら、本発明はこれとは異なり、群への帰属関係は可変であり、名は単なるもう一つのプロパティであり、プロパティはドキュメントを見出すための重要な要素である。

【0060】図5に示される概念の拡張として、図6に注目されたい。第一に、ドキュメントBは、そのプロパティの一つとして「DMSに関連するドキュメント」44aを含み、別のプロパティとして「1998年に作成されたドキュメント」44bを含むと仮定する。そこで、プリンシパルが、すべての「DMSに関連するドキュメント」群、およびこれとは別に「1998年に作成されたドキュメント」群を作成することを望む場合、ドキュメントBは両群に見出される。これにより、さらに、このプロパティに基づくシステムの明確な態様が示される。より具体的には、対話型の体験に、ドキュメントが同時に複数の位置で出現可能であることが導入される。このことは、ドキュメントは同時に複数の群に含まれることができ、このため2つの群が同時に同じドキュメントを表示可能であることを意味する。

【0061】図7について述べると、本発明のさらに進んだ概念が図示されており、この概念は、動的プロパティにとって関心のある操作が発生した際における動的プロパティの通知を目的とする。プリンシパル1は、カーネル60aによる操作を開始し、その内容が記憶保管場所60cにあるドキュメント60bを検索する。本発明によれば、プリンシパル2およびプリンシパル3は、それぞれドキュメント60bに関して、自身が動的プロパティ64a～64nを付加したドキュメント62a～62nを有することができる。また、幾つかの外部送信元（たとえば、サービス、ページャ、電子メールプロバイダ、など）66a～66nがドキュメント60bに関心を持つこともできる。このモデルによれば、プリンシパル1が操作要求を出すと、通知70a～70nが他のドキュメント62a～62nおよび外部送信元66a～66nに送られる。ドキュメント62a～62nまたは外部送信元66a～66nが、いずれも、この特定の操作要求を考慮して機能するように設計されている場合においては、これらの要素は、次に、自身の機能を実行す

る。たとえば、プロパティ64aは「ドキュメント62bがアクセスされる度に通知する」を示し、外部送信元66aはドキュメント62bがアクセスされる度に「誰か(Joe)」に電子メールを送ることができる。一旦プリンシパル1がドキュメント62bにアクセスする操作を開始すると、これらの動的プロパティあるいは外部送信元が通知される。

【0062】発生する可能性がある他の操作として、たとえば、プリンシパル2および3がプロパティを付加したドキュメントをプリンシパル1などの著者が削除することが考えられる。本発明にかかる実施形態においては、この場合にもプロパティは引き続き存在し、プリンシパル2またはプリンシパル3が削除されたドキュメントの内容を検索すると、内容は削除されたという表示が送られる。代替の方法として、このようなドキュメントは削除予定であるという情報を送り、ドキュメントをコピーする機会を与えるという方法がある。無論これ以外の代替方法も可能である。

【0063】図8は、操作(オペレーション)の概念をさらに拡張し、プロパティの開始に関するトリガイベント(きっかけとなる事象)として動作する概念を示す。コンピュータシステムは、定義済み操作を有する。定義済み操作には、内容読み取り操作76a、編集操作76b、ビュー操作76c、保存操作76d、および他の公知の定義された操作がある。操作とプロパティ例えば静的プロパティ22および動的プロパティ24等との対話は、一つの操作は一つ以上のプロパティと関連することができ、各プロパティもまた一つ以上の操作と関連することができることを示す。これは、特定のプロパティを構築する際に、異なる操作へのコールを含むことによって実現される。

【0064】前述のように、既存のシステムにおいては、応答を異にする領域は厳格に分割されていることが分かる。たとえば、オペレーティングシステムはアプリケーションに由来する明確な応答を有し、ファイルシステムは追加的に定義され内包される応答および能力を有する。たとえば、アプリケーションは、通常、ファイルシステムの操作として定義された操作を実行することはできない。しかし、本発明によれば、アプリケーションは(動的プロパティの形態として)、受け継がれた既存のファイルシステムの保管階層内に通常は内包されていた機能性に対して関わるようになる。より具体的には、動的プロパティは、それ自身が、ある特定の操作の実行に対して関心があること、あるいはそれに対して役に立つことを宣言することができる。これらの動的プロパティは、特定の操作が行われる際に呼び出されるようにコード化される。

【0065】前述したことは、ドキュメントの識別がドキュメントの内容から分離され、ドキュメントプロパティに基づく場合、ドキュメントの共有、収集、および構

成を実行できる方法を述べることを目的としたものである。

【0066】前述したように、ドキュメント空間との対話は、ドキュメントが整理保管されている構造ではなく、ドキュメントの有意義なプロパティを基礎とする。この様式に則ってドキュメントプロパティを使用することにより、対話が、ユーザの直接関心事および考慮中の作業に対して、非本質的な構造よりもより強固に関連づけられることを意味する。加えて、ドキュメント空間の構造は、ドキュメントが整理保管されたとき、単なるドキュメントの状態のみでなく、ドキュメントの状態の変化をも反映する。しかしながら、収集された群は、その群の内部にも出現し、また例えば、ドキュメント所有権、修正年月日、ファイル形式、などの標準的な整理保管に関する情報は、本発明にかかるシステムによって保存され、インフラストラクチャによって保持されるドキュメントプロパティとして出現する。したがって、プリンシパルは、ドキュメント空間とのより伝統的な形式の構造化された対話を取り戻すことができる。

20 【0067】DMS非認識コンポーネントを含むドキュメント管理システム(DMS)構成

前述したように、図3の概念は、DMS認識環境下であるという仮定に基づいて説明した。図9に関する説明は、DMSがDMS認識のないコンポーネントと共に使用される状況を対象とする。

【0068】以下の説明は、発明者によるJ A V A (J A V AおよびJ A V Aのついた標章は、Sun Microsystemsの登録商標である)によって認証された実装の観点から述べることに注意されたい。ここでの説明はJ A V Aによる本発明の実装に焦点を絞るが、これは本発明をこの言語による本発明の実装に限定することを意図するものではない。言うまでもなく、この実装は多様な異なる言語を用いて行うことができる。また、このJ A V A実装環境において述べられている説明により、もし異なる環境下において実装される場合には、種々のコンポーネントおよび/または構成は要求されない。たとえば、以下の説明では、三つのインターフェースを述べるが、このようなインターフェースの一つがJ A V A I Oーストリームインターフェースである。もしこの環境以外で記述する場合には、本発明にかかる構成は、二つのインターフェース、すなわちDMS認識インターフェースとDMS非認識インターフェースとによって記述可能である。

【0069】DMS(A')の核(core)は、ドキュメントにドキュメントプロパティを付けるというDMSドキュメント概念を実装するドキュメント層80である(この層は、たとえば、図3のカーネル、ドキュメント、プロパティ、およびプロバイダなどのコンポーネントを含む)。この実施形態において、DMS(A')は二つのレベルのインターフェースを提供する。第一はD

MSドキュメントインターフェース82a、すなわち完全にDMS認識のあるアプリケーションのためのJavaクラスモデルである。DMSオブジェクトモデルは、ドキュメントオブジェクト、プロパティ、クエリー、および群によって構成され、プログラマが自身のプログラム中で使用できるクラスのセットとしてプログラマに提供される。これは、DMSの新規な特徴を活用する新アプリケーションを構築する機構である。

【0070】第二のインターフェースは、標準Java I/Oストリームインターフェース82bであり、DMSプロトコルを理解しないJavaアプリケーションを統合するためのものである。このインターフェースを用いて、たとえば、Javaビーンズ83を統合し、特定のドキュメントの書式を見て編集することができる。

【0071】第三のインターフェースは、完全にDMS非対応である既製のアプリケーション84のためのトランスレータ（翻訳機）82cである。このようなトランスレータが実装されている例は、DMSトランスレータに属するNetwork File System (NFS) サーバ（商標；Sun Microsystems、1989）であり、DMSデータベースも標準ファイルシステムとしてアクセスすることができる。アプリケーションは、通常どおり単にファイルシステムの読み取りおよび書き込みを行う。NFSインターフェースは、背後のDMSドキュメントに対して奉仕する。これによって、既製のアプリケーションをDMSにおいて使用することが可能となるのみでなく、これらの外部アプリケーション中に発生する動作に対して関係のあるドキュメントプロパティ（たとえば、更新年月日）を、DMSが維持することを可能とする。

【0072】背景のアプリケーションは、サービスコンポーネント86と呼ばれることもあるプロパティ発生器によってDMSに統合される。DMSプロパティ発生器は、そのシステムに情報を導入するアプリケーションであり、内容からプロパティに変えるために、多くの場合、組織化されたファイルを処理する。たとえば、メールサービスは電子メールファイル上で動作し、DMSドキュメントが電子メールのヘッダからの詳細によってドキュメントプロパティとして注釈されるように電子メールファイルを処理する。プロパティ発生器は、定期的に動作するように（たとえば、深夜、または5分ごとに）、または特定の事象に応じて動作するように（たとえば、ドキュメントの内容が変更されたときは常に）スケジューリングされる。

【0073】ドキュメント自身がDMS中に存続するかわりに、DMSはプロパティを単に維持する。また一方DMSは、ドキュメント保管場所C'からドキュメント内容を提供する。本発明の実施形態において、これらの保管場所としては、各実装プラットフォーム上の局所的なファイルシステム、ならびにワールドワイドウェブな

どがある。アプリケーションがDMSを用いてドキュメント内容を取り出すとき、内容は幾つかの外部保管場所から実際に中継される。一様な表示のため、ビットプロバイダ88a~88nは、適切な記憶プロトコルを翻訳する能力を備える。プロパティは、プロパティのデータベース92上に配置することができる。この図には、DMS非認識ブラウザ94も示される。

【0074】実装 (Implementation)

発明者らによって実装された限定DMSは、約50000行のJava1.1コードを含む。限定DMSは、Java Database connection (JDBC) を用いて、いかなるSQL（商標）データベースバックエンド（プロパティのための）とも会話し、DMSは、Oracle（商標）バックエンドを有する、ウィンドウズNT（商標）を実行するPC（パーソナルコンピュータ）上、およびバックエンドとしてパブリックドメインMySQL（商標）を使用するSolaris（商標）を実行するSunワークステーション（商標）上において容易に実行される。ユーザインターフェースは、Java Foundation Classesの実装としてJavaSoftよりプレリリースされたSwing（商標）を用いて実装される。Swingは純粋Javaの実装であるので、このインターフェースは完全にクロスプラットフォームである。

【0075】以下のセクションでは、図9のDMS

(A') についてさらに詳細に述べる。このシステムのコンポーネントは、二つに分類される。すなわち、使用および対話のDMSモデルを支援することを主目的とするコンポーネントと、従来より受け継がれた環境へのDMSシステムの統合を支援することを主目的とするコンポーネントである。この分割は、完全なものではないが、設計要素の背後にある意図を分類するのに役立つ。しかし、両態様は、DMSから求められる対話のスタイルを支援するために必要とされる。

【0076】対話に対する支援

DMS導入の背後にある基本的な動機付けは、大量のドキュメント空間との新形式の対話を支援するという欲求である。この新しい手法は、ユーザにとって有意義であり、かつドキュメント分類、編成、探索、および検索のための送信元である高レベルのドキュメントプロパティを、基礎とするものである。

【0077】対話のスタイルによって、設計上の多数の基準が設定される。第一は性能であり、その理由は、すべてのドキュメント動作はプロパティによって管理されるので、プロパティ管理は直接操作によって対話を支援するために十分な程度に高速であることを必要とするためである。第二は一貫性であり、焦点を個別ドキュメントに置くのみでなく、ドキュメントのセットの全域に置く必要がある。第三基準は知覚安定性 (perceptual stability) であり、属性 1. たがってドキュメント群は

絶え間のない変化を受けるが、自身の足元で絶えず変化するシステムは誰も使用できない。

【0078】これらの基準は、ドキュメントプロパティを扱うDMS構成のこれらのコンポーネントの設計に反映される。

【0079】ドキュメント層

DMSドキュメント層80は、付加される任意のプロパティをモデルのドキュメントに付与する。前述したように、ドキュメント層80自身はドキュメントを記憶しない。その代わり、ドキュメントは、たとえば、標準ファイルシステムおよびワールドワイドウェブなどの様々な既存の保管場所C'に保持される。ドキュメント層は、3つの機能を有する。

【0080】1. ドキュメント層は、単独のドキュメントモデルを有するこれらの種々のバックエンドの保管場所へのアクセスを単一化する。

【0081】2. ドキュメント層は、ドキュメント属性機構を導入し、ドキュメントプロパティを付加、除去、および探索する手段を与える。

【0082】3. ドキュメント層は、それ自身ドキュメントプロパティに基づく単一化されたドキュメント収集機能を付加する。

【0083】ドキュメント層80は、バックエンドデータベースサービスを使用し、ドキュメントプロパティを記録する。既存の実装においては、このデータベースサービスは、DMSコードが使用中の特定のデータベースプロダクトと独立となるように、Javaデータベースコネクション(JDBC)を介して伝達される。任意のプロパティをドキュメントと関連づけることができる。静的プロパティは、簡単な名と値の対である。多数の静的プロパティは簡単な文字列または文字列リストであるが、属性値はシリアル化されたJavaオブジェクトとして記憶されるので、任意の複雑なデータ構造をドキュメント静的プロパティとして記録することができる。動的プロパティは、幾つかの形式の動作をドキュメント上にてまたはドキュメントに関連して実行する点で異なる。

【0084】ドキュメント群

個別ドキュメントの周囲に編成されるドキュメントシステムは、最適なシステムであっても、使用するのに時間がかかる。DMS(A')中の大部分の対話は、ドキュメント群の要素としてのドキュメントとの対話である。ファイルシステムドキュメントおよびウェブドキュメントと共に、ドキュメント群は、ドキュメント形式として実装されるので、これらのドキュメントは、ドキュメントに適用可能な操作と全く同じ操作を受ける(関連するプロパティを持つこと、探索および検索、ならびに自身が群のメンバであることなど)。

【0085】本発明の実施形態によれば、ドキュメント群は、三つの要素を含む(そのそれぞれは空文字とするア

とができる)。第一は、クエリー項目(query term)である。クエリー項目は、ドキュメントプロパティの表現により特定される。クエリーは、ドキュメント上の特定のプロパティの存否について試験すること、プロパティの特定値を試験すること、または形式特有値の比較を実行することができる(たとえば、「2時間以内に変更」および「先週修正」など広範囲のデータ指定を与えることができる)。ドキュメント群中のクエリー項目は「継続する」。群は、いかなるときにも整合ドキュメントを含むので、ドキュメントはそれ自身の即時状態によって出現または消失する。

【0086】クエリー項目に加えて、ドキュメント群は、包含リストおよび排他リストと呼ばれる、ドキュメントの2つのリストを記憶する。包含リスト中のドキュメントは、ドキュメントがクエリーと一致するか否かに関係なく群のメンバとして戻される。排他リスト中のドキュメントは、ドキュメントがクエリーと一致する場合でも群のメンバとして戻されない。クエリーが空文字である場合には、包含リストが群の内容を有効に決定する。

【0087】したがって、いかなるときにおいても、群の内容は、包含リストのドキュメントに、クエリーに一致するドキュメントを加えて、排他リストのドキュメントを差し引いたものである。これらの三部構造を「流動群」と呼ぶこととする。ドキュメント群におけるこの実装の目標は、普通の形式のドキュメント編成および検索を支援することである。クエリーを用いて、最初の群を作成すること、またはデフォルトの帰属関係を特定することができる。しかしながら、帰属関係は、クエリーを再編成する必要なく、ドキュメント群の内容の直接的な操作によって、さらに精密化することができる。項目の追加および削除によりクエリーの結果をオーバーライドすることが可能であり、これらの変化は永続する。ブラウザもクエリー項目の直接操作を支援するので、クエリーの再編成はかなり簡単な操作である。

【0088】群、クエリー、およびプロパティは、DMSドキュメント空間とのすべて対話の基礎であり、したがって、プロパティエンジンの性能は、DMSシステムにおける重要な要素である。DMSデータベースエンジンは対話応答に必要な性能条件を十分に満足する。小型の試験データベース(342ドキュメント、4911属性)によって、クエリー“メール発信元=doursh”を評価した結果、8ドキュメントを戻すために30ms(ミリ秒)を要し、一方、クエリー“MINEType=texthtml または MINEType=textjava”かつ1月以内に読まれたもの”では32ドキュメントを戻すために140msを要した。同じクエリーを大型データベース(2558ドキュメント、27921プロパティ)において実行した際には、90ms(8ドキュメント)および620ms(300

ドキュメント)をそれぞれ要した。

【0089】プロパティ発生器

ドキュメントプロパティによって編成されたドキュメント保管場所は、ドキュメントが実際にプロパティを有する場合にのみ有用である。ドキュメント上には幾つかのプロパティの送信元が存在する。

【0090】第一に、プロパティはプリンシパルに由来する場合があります、プリンシパルは任意のプロパティをドキュメントに付加し、その結果、自身の構造を作成することができる。実際、このシステムの目標は、プリンシパルの作業に関連のあるプロパティのセットを作成することによって、プリンシパルがプリンシパル自身の構造を作成し、次に、それらの構造を用いてドキュメントを編成し、検索することを可能とすることである。第二に、プロパティは、動的プロパティ、アプリケーション、サービスの少なくともいずれか一つによっても作成される。

【0091】しかし、重要なプロパティはドキュメント内容から導くことができるので、別の機構によって、プロパティによりドキュメントに自動的にタグを付ける手段が提供される。たとえば、ドキュメントの形式、長さ、作成者、作成年月日、など、幾つかのドキュメントプロパティは汎用であり、これらは、明らかにDMSが直接に維持するドキュメントプロパティである。他の関係のあるプロパティは、内容に対して特有である場合がある。たとえば、電子メールメッセージは、そのヘッダ内容に関する情報によってタグを付けることができ、HTMLファイルはそのヘッダからの情報、またはそれに含まれる他のドキュメントリンクによってタグを付けることができる。この機能は、プロパティ発生器によって実現できる。

【0092】図10は、たとえば、ブラウザ96aを操作するユーザを介し、あるいは特殊なアプリケーション96bにより、あるいは動的プロパティ96cによりプロパティを付加する方法を示す図である。さらに、プロパティは、例えば、HTMLプロパティ発生器96d、電子メールプロパティ発生器96e、または画像プロパティ発生器96f等のプロパティ発生器により付加することができる。以下の説明から分かるように、図にはプロパティ発生器の代表的な例のみを示すことを理解されたい。プロパティ発生器は、この方式によってファイルを解析するために使用できる一遍のコードとすることができる。プロパティ発生器は、前述したように、たとえば、電子メールメッセージおよびHTMLドキュメントなどの汎用構造ファイル形式を構成している。DMS(A')も、さらに特殊化した複雑な発生器を形成する。その一例として、Java送信元ファイルを解析し、ドキュメント上のプロパティに関するパッケージ、インポート、および方法定義についての情報をコード化するアトができるJavaサービスがある。また、特定

の特殊化プロパティ発生器として、システムの外部に存在する他の数編のソフトウェアのための発生器包(generator wrapper)が備えられる。例えば、ドキュメント集計ツールは発生器モードによってDMS(A')に組み込み済みであるので、ドキュメント内容は、ドキュメントプロパティとして利用可能となったキーワードと文とを用いて集計される。

【0093】プロパティ発生機構は、アプリケーション特有のDMS空間を構築する経路でもある。その一例として、夏期教育実習生のデータベースのフォーマットを理解するプロセッサがあり、各アプリケーション記録ドキュメントは、教育実習生の熟練度および関心事、実習生の学校、程度、関心のある話題に関する情報などによってタグを付けることができる。次に、DMS(A')を用いて、教育実習生を解析し編成することができる。

【0094】このようなプロパティ発生器は、所定のドキュメントに対して利用できるプロパティの数を増加することによって、ドキュメント空間との対話の質を向上させる。発生器を用いてドキュメントからプロパティを抽出することによって、システムは内容情報を抽出し、それをプロパティ中心のドキュメント構造によりコード化し、内容に基づく手法と構造的手法とを橋渡しする。

【0095】DMS(A')は発生器によってこのリンクを形成するので、発生器がドキュメント内容の変更に応答できることが重要である。プロパティ発生器は、情報を更新して維持するために種々の時点において実行されるようにスケジュールを決めることができる。プロパティ発生器は、1日の特定の時刻に(たとえば、午前4時に主要処理を実行するように)、特定の間隔で(たとえば、10分ごとに)、または特定の事象発生時に(たとえば、ドキュメントにプロパティが付加されたとき、またはドキュメントが書き込まれたとき)に実行することができる。

【0096】統合化に対する支援

日常世界における実際的な観点から、ドキュメント管理システムは統合化され、拡張性を有する必要がある。結局、DMS(A')は既存のドキュメント空間の編成および探索を支援することを目的とするにも関わらず、既存のドキュメント空間は多種多様なフォーマット、構想、およびアプリケーションを使用している。

【0097】最初の動機付けであった対話のモデルによって新形式のドキュメント対話が生まれ、新形式のドキュメント対話は新アプリケーションによって明確に具体化され、またDMS(A')が必ず提供する種類の特徴を利用することができる。しかし、同時に、本発明における既存のアプリケーションに対する支援は大いに必要とされる。

【0098】既存のアプリケーションを適応させるため、ならびに新しいアプリケーションの開発を準備するため、DMS(A')は事前に導入される三つのアプ

リケーションインターフェースを提供する。以下の注記は、既存の実装に関してその導入について詳述する。

【0099】本来のアプリケーションに対する支援

DMSドキュメントインターフェース82aは、Javaオブジェクトとしてドキュメントへのアクセスを提供する。アプリケーションは、関連したパッケージをそれらのJavaコードにインポートし、また、ドキュメント、群、およびプロパティにアクセスするために設けられたAPI（アプリケーションプログラムインターフェース）へコーディングすることにより、このインターフェースを利用することができる。これは、新しいDMS認識アプリケーションを構築し、新しい対話モデルの実験をするための標準的な手段である。（図3の）DMSのブラウザ12は、DMSアプリケーションと見なすことができ、このレベルにおいて構築される。DMSのドキュメントインターフェース82aは、本願で説明する機能性（例えば、群、WWWドキュメントへのアクセスなど）を支援する特定のサブクラスを有して、ドキュメントおよびプロパティのクラスを提供する。アプリケーションは、例えば内容特定の可視化を用いて、DMSドキュメントの直接視を可能とし、またはプロパティベースのドキュメントサービスのバックエンドとしてDMSを利用する全体的に異なるインターフェースの提供を可能とする。

【0100】第二に、DMSドキュメントへのアクセスは、JavaIOストリームインターフェース82bによって提供される。DMSIOストリームは、標準Javaストリームモデルのサブクラスに属するので、いかなる標準Javaアプリケーションに対してもDMSの機能を利用可能とする。本発明の実装においては、新しいアプリケーションを開始するオーバーヘッドなしにドキュメント内容へのアクセスを提供することができるモデルを使用し、たとえば、画像およびHTMLファイルなどのJavaビーンズを組み込んだ。

【0101】既製のアプリケーションに対する支援

第三レベルのアクセスは、トランスレータ82c（NFSプロトコルを実装するサーバ）による。これは、純粋Javaにおける本来のNFSサーバの実装である。このトランスレータ82c（すなわち、DMSNFSサーバ）は、すべてのNFSのクライアントに対してDMSのドキュメント空間へのアクセスを提供する。すなわち、サーバは例えばマイクロソフトワード（商標）など現在市販されているアプリケーションがDMSドキュメントを利用できるようにすること、またPC上では、DMSはこれらのアプリケーションにとっては単に別のディスクのように見えるが、UNIX（商標）のマシン上では、DMS（A'）は標準的なネットワークのファイルシステムのように見える。

【0102】大事なことであるが、このトランスレータを経由して達成されることはDMS（A'）が既存ま

たは既製のアプリケーションに対して、内容およびプロパティの読取り／書込み経路内に直接存在することである。別の方法は、ワードなどのアプリケーションによって、DMS（A'）に適応するために変更できないような従来のファイルシステムに書き込まれたファイルの後処理しようとするものである。そのかわり、これらのアプリケーションに対してファイルシステムのインターフェースを直接的に提供することにより、内容およびプロパティの読取り／書込み経路上で関連するプロパティを実行することができる。さらに、関連するプロパティ（ドキュメントがいつ最後に使用または変更されたかを記録するプロパティ）は、継続して更新されることが保証されている。アプリケーションがファイルシステムの情報を使用するように書き込まれた場合にあっても、DMS（A'）はファイルシステムであるため、DMSのデータベースは更新される。

【0103】DMSのデータベース層に対するそのインターフェースの部分として、NFSはクエリ機構へのアクセスを提供する。適切にフォーマットされたディレクトリ名は、クエリとして解釈され、これらのディレクトリ名はクエリによって戻されたドキュメントを「含んでいる」ように見える。DMSはこのNFSサービスを提供するが、DMSは保管層ではない。ドキュメントは実際に別の保管場所にある。しかしながら、NFS層の使用により、各種の他の保管場所へのアクセスが均一になる（そのため、ウェブ上で利用可能なドキュメントは、ネットワーク化されたファイルシステム内のドキュメントと同じ空間内にあるように見える）。この均一性ならびに読取りおよび書込み経路内における存在によるドキュメントプロパティ随時更新能力の組み合わせにより、NFSサービスは、公知のアプリケーションとの統合の所望のレベルに対して価値のあるコンポーネントとなる。NFSプロトコルを実行するサーバ以外に他のサーバも使用できることは理解されよう。

【0104】プロパティ

最初に、静的プロパティと、静的および動的プロパティに共通のプロパティの態様とについて、幅広く説明する。次に、動的プロパティに直接に関連する事項を述べる。

【0105】最も簡単なプロパティは、ドキュメントのタグである。たとえば、「重要」または「Karinと共用」は、ドキュメントのユーザに関するドキュメントのファセット（facet）を表すタグである。ごく僅かに複雑なプロパティは、名と値の対である。たとえば、“作者=kedwards”はプロパティであり、その名の成分は“作者”であり、値の成分は“kedwards”である。本発明によるこれらのプロパティについて、注意すべきことが二点ある。第一は、同じ名を有する複数のプロパティが存在できることである。ドキュメントの著者が複数である場合、ドキュメントは複数の著者プロ

パティを持つ。第二は、プロパティの値は任意のデータとすることができることである。実施例においては、通常、簡単な試験文字列を用いるが、実際は、任意のデータ、またはコードさえも、本発明の実装によってプロパティ値として記憶することができる。

【0106】ユーザが実際に見て操作する大量のプロパティを考慮するが、これらの静的プロパティは、プロパティ機構の一分を構成するに過ぎない。もう一つは動的プロパティである。

【0107】静的プロパティ

プロパティは、基本ドキュメントに直接に関連するか、またはプリンシパルに関連するドキュメント基準に分類されるかのいずれかである。基本ドキュメントに関連するプロパティは、基本プロパティであり、「公開 (published)」である。公開プロパティの目的は、たとえば、ドキュメントのサイズまたは内容の種類など、所定のドキュメントに固有の情報を表すことである。したがって、基本ドキュメントへのアクセスを有するプリンシパルは、公開プロパティを見ることまたは検討することができる。それ故、ユーザは、個人用情報について公開プロパティを使用してはならない。たとえば、プリンシパルが用いたプロパティがプロパティ "interesting (おもしろい)" である場合 (すなわち、ユーザは、"interesting" として定義されるプロパティを有するタグをユーザが付けたすべてのドキュメントを収集することを望む)、このようなプロパティが固有のものであることは滅多にない。

【0108】ドキュメントまたは参照のプロパティは、それ自身階層構造とすることができる。すなわち、プロパティは、サブプロパティを有することができる。サブプロパティは、親プロパティに付加しなければならないので、親プロパティは、サブプロパティが付加される可能性がある前に明確に作成されねばならない。親プロパティは、その上、明示的に削除実行する必要がある。最後の子のプロパティを除去することによっても、親プロパティは自動的に除去されない。親プロパティの存在を強制することによって、一度に階層のレベルを列挙する様な方法が保証される (すなわち、`getSubProperties()` によっては、次のレベルのプロパティにのみ戻ることができる)。

【0109】各プロパティは、名を有する。このことは、階層名を用いて階層を横断することができることを意味する。例えば、「Get me the 'from' sub-property of the 'mail' property of this reference to Grandma's cookie recipe (祖母のクッキーレシピに対するこの参照の<メール>プロパティの<差出人>サブプロパティを取得せよ)」は、その参照において開始され、「メール」と名付けられたプロパティを見出し、「差出人」と名付けられたそのサブプロパティを見出す。

【0110】いかなるレベルの階層も、同じ名を有する

複数のプロパティを有することができる。たとえば、プリンシパルが、「作者=john"および"作者=joe"の両者を同じドキュメントに付加する場合、それぞれがそれ自身の著者についてさらに詳しく記述したサブプロパティを有する。いずれのプロパティに対するクエリーも、目標とするドキュメントを識別する。プリンシパルはプロパティの値を要求する場合、幾つかの方法の内の一つを用いることができる。標準的な `getValue()` は、単独の値を戻し、このような値が存在しない場合または複数存在する場合は、例外を投げ返す。他の変形によって、複数の値が存在する場合でも、一つの値を戻すこと、またはすべての値を戻すことができる。

【0111】静的プロパティの値は、直列可能 Java オブジェクト (または `null`) であることが可能である。いずれのプロパティ値についても、分類保証はされない。プリンシパルは、規則に従って、プロパティによって、互換性のある型を記憶し検索しなければならない。プロパティは、任意の値を含むことができるが、プリンシパルは、プロパティのサイズを小さく維持することに努める。大きなプロパティ値は、恐らく、参照として他のドキュメントに記憶されるべきである。Java オブジェクトの文字列表現はプロパティの値であり、デフォルトによる値によってプロパティを探索するとき使用される。

【0112】プロパティの可視性は、プロパティの適用者によって位置決めされるタグによって実現される。タグの値は、私用または共用とすることができる。私用プロパティは、著者以外のいかなるプリンシパルも見ることができない。共用プロパティは、要求するいかなるプリンシパルも見ることができる。したがって、著者プリンシパルがプロパティのセットを要求する場合、すべての共用プロパティは戻されるが、私用プロパティは全く戻されない。基本ドキュメント上のすべての基本プロパティは共用と標識付けされるので、公開プロパティはすべてのユーザが見ることができる。

【0113】プロパティがドキュメントに付加されるとき、付加者の識別がプロパティと共に記録される。複数のプリンシパルが同じプロパティ (同じ値を有する) を付加し、あるプリンシパルがプロパティを除去することを決める場合は、そのプリンシパルが以前に付加したプロパティのみが除去される。この手法は、プロパティの一つのコピーのみによってドキュメントにタグを付け、そこで、第二プリンシパルはプロパティを維持することを意図するときに第一プリンシパルに誤ってそのプロパティを除去させることのないように取るべき方法としての機能を果たす。

【0114】サブプロパティに加えて、各プロパティは、プロパティについて記録される固定されたセットの属性も有する。これらの属性は、プロパティ上のプロパティと考えられる。但し、プロパティ単位の属性は拡張

10

20

30

40

50

可能ではない。前述した私用および共用タグならびにプロパティの付加者の識別は、プロパティ単位の属性の例である。他の例としては、そのプロパティが付加された時、およびそのプロパティをブラウザによって表示すべきかどうか、がある。

【0115】図11は、プロパティ“coolness=high”をDMS(A')に関係するすべてのドキュメントに付加して、プロパティが設定されたすべてのドキュメントを含む群を作成するプログラムについて、Javaでコード化した例を示す。第一ステップは、データベースを開始することである。DMS(A')をセットアップし、データベースをローカルに管理すること(アプリケーションのアドレス空間内で)、またはリモートDMS構成に接続することができる。この例では、要求はローカルで処理する。DMS.startMySQLDatabase()へのコールによって、MySQLデータベースに関するデータベースオブジェクトが開始される。次に、クエリー構成子に探索項を付与することによって要求されているドキュメントに対して、クエリーが構成される。クエリーは、群内に密閉される必要はない。クエリーは、find()メソッドを用いて直接に評価することができる。これによって、それと対比してクエリーを評価すべきドキュメントのリストを特定する論拠を得ることができる。この場合のように、リストが省略されると、次に、クエリーは全データベースについて実行される。クエリーは、一致するドキュメントを含むDocListオブジェクトに戻る。ドキュメントを一つずつ処理し、所望のプロパティを設定するため、これらのドキュメントに関する列挙(enumeration)を獲得する場合がある。

【0116】ここで、動的クエリーを含む新しい群が作成される。メソッドcreateCollection()によって、新しい群が作成され、戻される。群は、次に、命名される。名プロパティは、実際に“DMS”であるが、多くの共通のDMSプロパティはクラスDMSItemに静的に形成される。クエリーは、setQuery()メソッドを用いて群のために設定され、次に、一致するドキュメントの数がプリントされる。このとき、クエリーは群内に密封されているので、データベース内で永続し、次回、DMSアプリケーションが開始されるときまで存在する。最後に、終了で終わる。

【0117】前述した説明を要約して、プロパティの重要な態様を以下に述べる。

【0118】・プロパティは、階層内の各ドキュメントのすぐ下に記憶することができる。

【0119】・プロパティ階層と隠れプロパティとの組合せにより、名が空白となっている群の問題が解決され、大きなプロパティのセットが管理される。

【0120】・同じ名を有するプロパティを一つのドキュメントに複数回付加することができる。そのプロパティの種々のsetValueメソッドによって一つの利田

できる値が存在するとき、その値の一つ、すべての値、または単独の値を通知と共に戻すことができる(一つを予測しただけのとき)。

・それぞれがそれら自身のプロパティである複数のプロパティ値を作成することによって、複数の値によるクエリー実行は、一つだけのプロパティによるクエリー実行と同じになる。

【0121】・プロパティは、私用または共用のタグを付けることができる。私用は、所有者以外のものはアクセスすることができない。共用は、ドキュメントへのアクセスを有するものは誰でもアクセスすることができる。

【0122】・所望により、プロパティは、よりきめの細かいアクセス管理を強制することができる。

【0123】・クエリー言語によって、プリンシパルは、どのドキュメント上のどのプロパティにプリンシパルが関心があるかを特定することが可能となる。

【0124】・プロパティ値は、任意のシリアルライズ可能なJavaオブジェクトである。

【0125】・各プロパティによって、システムは各プロパティがドキュメント上にある根拠、たとえば、誰がプロパティをそこに位置決めしたかを記憶する。そして、プロパティが一つ以上の根拠についてその存在を明らかにされ、その後一つの根拠が除去される場合、適切な事情のプロパティのみが除去され、ドキュメントは他の根拠によるプロパティを保持する。

【0126】・独立のプリンシパルは、他のプリンシパルがそのプロパティを使用することを無視しながら、プロパティを位置決めすることおよび除去することができる。

【0127】動的プロパティ

前述した静的プロパティは、データをドキュメントに付加する。静的プロパティは、その後、探索または検索することができる情報を記録する。しかし、ドキュメントの幾つかのプロパティは、ユーザがドキュメントと対話すべき手法に関する因果関係、および対話中のこれらのドキュメントの挙動に関する因果関係を有する。ここでプロパティ「私用」について考察する。単にドキュメントを私用として標識付けすることは、一般に、ドキュメントが他者によって読み取られないことを保証するには十分でない。したがって、「私用」プロパティはタグを超えるものでなければならない。「私用」プロパティは、どのようにしてドキュメントにアクセスするかを管理する手段でもあるべきである。

【0128】動的プロパティ機構により、たとえば、「私用」のようなプロパティによって要求されるような挙動を生じ、ドキュメントの状態のみでなく、その挙動にも影響を及ぼす手段が備えられる。同時に、動的プロパティは、ドキュメントを中心とし、ユーザに有意義でありかつドキュメント消費者によって管理される方式

の対話管理を、プロパティを基礎とするシステムの利点を維持する手法によって可能にする。

【0129】動的プロパティは、静的プロパティと全く同様にドキュメントに付加することができるが、動的プロパティは、ドキュメント操作の実行に関係のあるプログラムコードも含む。動的プロパティは、図7に関連して前述したように、操作が行われるときに通知される。動的プロパティは、第一の位置においてこれらの操作の妥当性検査に関係することもできる。または、動的プロパティは、操作の実行に関係することができる。これらの各点において、動的プロパティは、プログラムコードを実行することができる。たとえば、通知を使用し、共同システムにおける並行作業の相互認識を維持することができる。通知によって、プロパティが、所定のドキュメント上で操作の周辺を探索し、操作を記録し、ユーザインターフェースによって操作を見えるようにする手段が備えられる。検証を用いて、たとえば、前述した「私用」プロパティなどの機構を実装することができる。これらの機構は、通常、ドキュメントの所有者以外のだれかから発信される読み取り要求の妥当性検査を拒否する。また、操作の実行を支援する一連のプロパティを用いて、たとえば、暗号化および圧縮などの機能をドキュメント上のプロパティとして提供することができる。

【0130】動的プロパティは、コードと関連付けられていることによって作動されるプロパティである。特に、プロパティは、Javaクラスと関連付けることができる。各プロパティは、それ自身のクラスを有することができるが、一実施形態においては、同じタイプのプロパティは、クラスを共有することができる。このクラスは、ドキュメント上の種々の操作に対応するメソッドを含む。たとえば、プロパティは、基本ドキュメントによって提供される読み取り操作の頂部に「積み重ねられる」プロパティ自身の読み取りメソッドを形成することができる。

【0131】完全なオブジェクトとして、プロパティインスタンスオブジェクトは、複数の方法で対話し、その動作を実行することができる。前述した、通知、妥当性検査、および実行に関するこれらの標準機構は、上下に拡張され、その場合、標準機構自身は、下記に関係し、それを含むことができる。

【0132】・標準機構は、プロパティ上の情報を付加、除去または変更する試行の打診を受けることができる。これにより、標準機構が、プロパティ情報の妥当性を検査し、その情報の効果を達成するために必要とされる初期設定を実行し、その情報が除去されるときこのような動作を中止することが可能となる。

【0133】・標準機構は、自身のドキュメント上の種々の操作の中断を要求することができる。これにより、標準機構が、自身のドキュメントの挙動または自身のド

キュメントの他のプロパティの挙動をモニタまたは変更することが可能となる。

【0134】・標準機構は、自身のまたは他のドキュメント空間内の動作の通知を要求することができる。これによって、標準機構が、たとえば、付与または推論されるプロパティの更新などドキュメントにまたがる情報を維持することが可能となる。

【0135】・標準機構が実装するAPIは、ドキュメント空間の内側または外側のいずれかの他の実体がアクセスすることができる。これによって、標準機構は、自身のドキュメントの基本APIを効果的に拡張することが可能となる。

【0136】・標準機構は、それ自身または他のドキュメントあるいはそれらのプロパティのAPIを呼び出すことができる。これによって、幾つかのドキュメントに関係する挙動が可能となる。

【0137】すべての動的プロパティは、名、値、および動的メソッドという3つの必須の特質を有する。したがって、いかなるプロパティでも、それに動的メソッドを付与することによって動的にすることができる。静的であると考えられていたプロパティでも、それらのgetValueおよびsetValueメソッドはそれらのクラスオブジェクトによって形成されるので、幾つかの面で動的である。その動的メソッドによりプロパティの値を用いて、そのプロパティに関連する永続するデータを記憶することができる。

【0138】ドキュメント上で実行できる所定の操作の場合、動的プロパティは、3つのメソッドまで高めることができる。第一は、(ブール: boolean) 妥当性検査メソッドであり、第二は、(オブジェクト: Object) 主メソッドであり、第三は、(ボイド: void) 通知メソッドである。操作が実行予定であるとき、カーネルは、第一に付加されたプロパティ上においてその操作について定義された妥当性検査メソッドを実行する。メソッドが偽 (false) で戻る場合、実行は停止する。それ以外の場合は、主メソッドが、定義された順序規則に従って実行される。最後に、すべての通知メソッドが実行される。

【0139】次のパラグラフ(i~xi)において、動的プロパティの特徴を述べる。

【0140】(i) プロパティ状態記憶

・プロパティ状態を、プロパティの値として、動的プロパティのサブプロパティとして、同じドキュメント上の他のプロパティとして、別のドキュメントとして、または外部記憶システムに、記憶することができる。(プロパティ値の使用およびサブプロパティは助成されるが、) この決定には、プロパティ作成者が適任である。

【0141】・プロパティの特別な記憶機構はどのようなものでも複雑になる。

【0142】(ii) 動的プロパティは オブジェクトイ

ンスタンスであり、短命である。

【0143】・プロパティのインスタンスオブジェクトは、動的プロパティのコードの実行中は存在する必要があるが、それ以外には、カーネルがこのオブジェクトの便利さを見出した時のみ存在する。カーネルは、オブジェクトをほぼ無限に保持する場合から、何らかの動作を実行するため動的プロパティが想定されるときのみ動的プロパティを作成して動作の完了時にそのオブジェクトを放棄する場合まで、その方針を変えることができる。どのプロパティインスタンスに対しても、現存するオブジェクトの一つのインスタンスが存在する。

【0144】・動作をJavaオブジェクト内に位置決めすることは、動作をスレッド(thread)に投入するより負担が軽い。動作を短命なオブジェクトに投入すると、さらに負担が軽く、その上、確実に、プロパティが依存するすべての状態をプロパティ値として見るのが可能となる。これによって、プロパティ中の探索可能な情報と、それらの動作とを明確に分離することができる。この設計は、「プロパティインプリメンタは、インプリメンタのプロパティまたは他のプロパティ(またはドキュメント)中にあるとき以外は実行中の状態を保持することができないので、より困難な作業をしなければならない場合がある。」ということの意味する。

【0145】(iii) プロパティに関する状態はそのオブジェクトによって管理される。

【0146】・オブジェクトは、プロパティ事例を付加、除去、または変更する試行を検査するために呼び出される。プロパティを付加する場合、オブジェクトは情報によって構成され、付加が妥当であることを検査するaddSelf()が呼び出され、適切な初期設定を実行する。そこで、付加が適切であることを言及する状態に戻り、許容されない場合は、プロパティはドキュメントに付加されない。同様に、removeSelf()は、プロパティを除去する試行のときに呼び出され、changeSelf(PropertynewProp)はプロパティの値を変更する試行のときに呼び出される。ここでnewPropは新しく記憶される予定の値を表す。

(iv) プロパティ操作には2つの有効範囲、ドキュメントとプロパティとがある。

【0147】・ドキュメント有効範囲の操作は、どのプロパティとも独立して実行される。これらの操作は、論理上、document.operation(args)の形式をとる。この形式での操作のために行われる動作は、ドキュメント上のプロパティによって無効とすることができるが、無効操作は既存の操作と同じセットの引数をとる(中断および修正については下記を参照されたい)。

【0148】・プロパティ有効範囲の操作は、プロパティに関して実行される。これらの操作は、論理上、document.property.operation(args)の形をとる。

【0149】(v) ドキュメントおよびプロパティは

それらが提供する操作を記述することができる。

【0150】・種々の操作により必要とされるパラメータおよび引数の記述が利用可能である。

【0151】・プロパティにより実装されるAPIは、そのドキュメントへのアクセスを有する如何なるものからもアクセスすることができる。

【0152】・システムおよび他のプロパティのユーザは、最初に、GetDelegateForInterface()を呼び出し、動的プロパティによって実装されたインターフェースを獲得することによって、動的プロパティ操作を呼び出すことができる。

【0153】(vi) 動作および挙動は、中断および修正されうる。

【0154】・プロパティは、登録し、そのドキュメント上の操作に介入することができる。中断することができる基本操作には、内容の読み取りおよび書き込み、ならびにプロパティの付加、変更、および除去などがある。プロパティ操作の中断は、中断するプロパティと同じ参照上の操作に適用される。参照上のプロパティによる内容操作の中断は、参照が継続しているドキュメント空間から生成されたアクセスに適用される。

【0155】・プロパティは、それらのドキュメントのプロパティ、またはそのドキュメントについてのそれらのプリンシパルにおける表示態様(view)(またはドキュメントハンドル)であると考えられるため、プロパティがドキュメントに影響を及ぼすことができることは意味をなす。プロパティは、他のドキュメントとの対話を要求する場合、通知機構および種々のAPIを使用することができる。

【0156】(vii) プロパティ実行は、妥当性検査、実行および修正段階からなる。

【0157】・プロパティは、妥当性検査および通知のためのメソッド、ならびに実行のための主メソッドを帯びる。操作は、その実行前に、付加されたすべてのプロパティによって妥当であると宣言されなければならない。

【0158】・メソッド実行をこれらの段階に分割することによって、プロパティ順序づけが簡単になる。妥当性検査によりメソッドは、個別の根拠に基づいて他の実行を無効とすることができる。妥当性検査および通知は、自然クラスの挙動に対応する。

【0159】(viii) 動的メソッドは順序付けられる。

【0160】・ドキュメント上の動的プロパティは、リストまたはベクトルによって順序付けされる。主メソッドの呼び出しの順序は、プロパティの順序に従うが、スタック(stack)形式である。主メソッドを有する第一プロパティは、自身のメソッドを呼び出させ、スタックの残りの主メソッドを同様な様式でプロパティに実行させるハンドルを送る。したがって、スタック中のメソッドは 後続のメソッドのため 引数を変形するあと 後

続のメソッドのスタックによって送り戻される結果を改訂すること、または後続のメソッドを全く呼び出さないことができる（妥当性検査または修正メソッドは、互いに影響を及ぼさないのので、これらについての順序は問題ではない）。

【0161】・これらが、プロパティリスト再順序づけの機構である。

【0162】(ix) 基本操作は、すべての参照操作の後で実行される。

【0163】・基本ドキュメント上の操作は、参照ドキュメント上の操作と結合されるが、プロパティがいつ付加されたかに関係なく、最後に実行される。たとえば、読み取りでは、すべての参照読み取りは、どの基本読み取りよりも前に実行される。BitProviderプロパティは、常時、読み取り／書き込み操作において最終決定権を有する。

【0164】(x) プロパティメソッドは、操作を起動させるプリンシパルによってパラメータ化される。

【0165】・プリンシパルが操作を要求するための識別子は、各動的プロパティメソッドに送られる。これによって、動的プロパティコードが、誰がその操作を実行しているかに基づいて、その挙動を変更することが可能になる。

【0166】・このことは、プロパティに直接に実装されるアクセス管理および通知体系にとって特に重要である。

【0167】ブラウザの使用によるプロパティとの対話
これまでに、DMS構成のコンポーネントおよび概念について述べた。DMS(A)またはA'は、プリンシパルが、ドキュメント空間でドキュメントと対話することが可能となるように設計されることに注意する必要がある。ブラウザ（たとえば、図1のブラウザ12および図9のブラウザ94）によって、プリンシパルが、属性との間、およびドキュメント属性によって編成される群との間において、文字通りの意味の会話をすることを可能とする、このような対話の一つの様式が提供される。

【0168】図12は、使用中のブラウザの一例を示す。図には、四つの基本実体が示されている。ドキュメント102は、個別の実体として表示され、移動、除去および実行することができる。ドキュメント群は、包含するドキュメントを示す閉鎖された卵形104として、およびパイル(piles)106として、開かれる2つの形態で見える。パイルの概念は、R. Mander、G. SalomonおよびY. Y. Wongによる論文“A Pile Metaphor for Supporting Casual Organization of Information”、PROC. ACM Conf. Human Factors in Computing System, CHI 92 (Monterey, カリフォルニア州) 1992年5月に

記載されている。閉鎖型群をパイル106として表示することによって、閉鎖型群のサイズに関するキューを付与する本来の手段が提供される。流動群は、ユーザ動作と無関係に成長および縮小するので、この手段は特に有用である。

【0169】個別のプロパティをブラウザオブジェクトとして記憶することも可能であり、これは三角形108としてデスクトップ上に現れる。プロパティをブラウザと共に使用する際には、2つの規則がある。第一は、プロパティは、ドキュメントの上にドロップされ、これにより特定のプロパティをドキュメントに付加することができることである。第二は、個別プロパティをクエリー項目として使用できることである。

【0170】群は、従来のファイルシステムのフォルダおよびディレクトリと全く同様に、特定の他のドキュメント（サブ群を含む）を含むことができるのみでなく、群は、動的内容を特定するクエリー成分を含むこともできることを想起されたい。したがって、どの群の場合も、プリンシパルは、クエリー項目のセットを特定することができる。システム内のドキュメントは、クエリーと一致すると、群に含まれることになる（但し、明確に除外されたドキュメントを除く）。

【0171】クエリー項目は、従来のダイアログボックスを用いて特定することができるが、直接操作によっても、またプロパティアイコン108によっても特定できる（この実施形態では三角形であるが、他の図案を使用することもできる）。開放型群の上にプロパティをドラッグすることによって、その群のためのクエリー項目のリストに、そのプロパティを付加することができる。したがって、プロパティが“プロジェクト=DMS”である場合、その後、そのプロパティはドキュメントに付加することができるのみでなく、群上にドロップすることもできるので、“プロジェクト=DMS”は、その群に対する現行のクエリー項目のセットに付加される。

【0172】図13に示すように、現行のクエリー項目のセットを表すプロパティアイコン108は、群オブジェクトの周上に出現する。これらのクエリー項目をドラッグして群から取り出すと、再度、これらのタームはクエリーから除去される。クエリー項目のこれらのアイコン表現は、ドラッグによりクエリーオブジェクトに付加およびそれから除去されるので、クエリーは別のスレッドで更新される。その結果、クエリーは、クエリー項目の操作に、即時に動的に応答し、ドキュメント空間上に構成可能なフィルタとして、文字通りのクエリーを付与する。

【0173】使用中のブラウザは、クエリーの生成ではなく群の操作と同様に、プリンシパルが実装するクエリー成分を有する群をさらに探索するように構成される。ブラウザの対話形式は、クエリーの作成および実行ではなく、ドキュメント空間の装飾に基づく対話を記述する

ことを目的とする。前述した中で、クエリー項目によって操作の意味の付与が容易になることに注目したが、群の他の成分、包含および排他リストを用いて、操作の経験の支援を容易にできることは理解される。

【0174】前述した、流動群の包含および排除リストによって、支援を受けている対話型フィールドにとって重要である安定的な感受性が付与される。したがって、群の内容を動的に維持するクエリー成分に加えて、直接操作によって、包含および排他リストの使用が管理され、結果が修正される。ドキュメントをドラッグしてクエリー群から出すことによって、ドキュメントはその群の排他リストに付加される。このことは、このドキュメントは、クエリーが次回実行されるとき、群内に再び出現しないことを意味する（これは、バックグラウンドにおいて規則正しく起こる）。同様に、ドキュメントをドラッグして群に入れることは、それ以外の場合はドキュメントは群のコンポーネントとして包含されないで、ドキュメントを包含リストに加えるべきであることを意味する。この機構を用いて、プリンシパルは、プロパティをクエリーウィンドウにドロップしてプリンシパルが関心のある基本セットを表現するクエリーを作成し、次に、特定の項を付加または除去することによって結果をより精密化することができる。結果として得られる群は、動的に実行されたクエリーより「実際」の実体により近く感じられるが、これらのドキュメントがシステムに付加されるとき、重要な新ドキュメントは、まだ包含されている。

【0175】複数のドキュメントを作業領域に出現させるが、二つのドキュメントが同じ出現場所に出現する状況を避けることは可能である。すなわち、一つのドキュメントは、所定の群に一回以上、またはデスクトップに一回以上、出現できない。ユーザが、ドキュメントが既に出現した出現場所に移動させようとする場合、ユーザがマウスを放すと「第二」外観が第一外観と合体する。

【0176】前述したように、また図14に示すように、ディスプレイスクリーン112のダイアログボックス110を用いて、ドキュメント上のプロパティを変更することもできる。特に、図14に示すように、群“goodies”は、ドキュメント“generation-of-bits-html”を含む。この情報は、ディスプレイ114に示される。ドキュメント“generation-of-bits-html”が強調表示されると、プロパティリストウィンドウディスプレイ116は、そのドキュメントに付加されている静的プロパティ118および動的プロパティ120を表示する。プロパティは、ダイアログボックス110の使用によって、付加または除去あるいは他の場合は探索することができる。プロパティが任意のデータを含むことができることを、表示されるプロパティリストが示していることも注目される。プロパティリストウィンドウディスプレイ116は サブプロパティまたは子プロパティ124 1

26が付加されている親プロパティ122を含む。この図にはさらに、複数のプロパティが同じ名を持つことができることを示す（128、130）。

【0177】以上、本発明を好適な実施形態を参照して述べた。この明細書を読み理解するとき、他者が変形および異形を思いつくことは明白である。すべてのこのような変形および異形は、特許請求の範囲内またはその同等物の範囲内に由来する限りにおいて、本発明に含まれるものとする。

10 【0178】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ドキュメントへのプロパティの付加により、ドキュメント内容の記憶位置をドキュメントの管理から分離することができるので、ユーザは、ドキュメントの編成、記憶および検索において柔軟性を持つことができ、ドキュメントの管理を、容易、迅速かつ正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のプロパティの構想と比較した階層保管メカニズムを示す説明図である。

20 【図2】 ユーザとオペレーティングシステムとの間の通信チャンネル内に挿入された本発明にかかるドキュメント管理システムのブロック図である。

【図3】 コンピュータシステムで実行される本発明にかかるドキュメント管理システムの説明図である。

【図4】 従来のファイルシステムの概念を示す説明図である。

30 【図5】 ドキュメントの内容がドキュメントのプロパティから分離されている本発明の概念を示す説明図である。

【図6】 ドキュメントの内容がドキュメントのプロパティから分離されている本発明の概念を示す説明図である。

【図7】 本発明におけるプロパティの通知態様の概念を示す説明図である。

【図8】 本発明におけるコンピュータシステム内の操作とプロパティとの関係の概要を示す説明図である。

【図9】 本発明の一実施形態にかかるドキュメント管理システムの概略を示す説明図である。

40 【図10】 本発明におけるドキュメントへのプロパティ付加の概念を示す説明図である。

【図11】 本発明のプロパティに関するコードの一例を示す図である。

【図12】 本発明におけるコンピュータスクリーン上に示されたブラウザの一例を示す図である。

【図13】 図12の一部拡大図である。

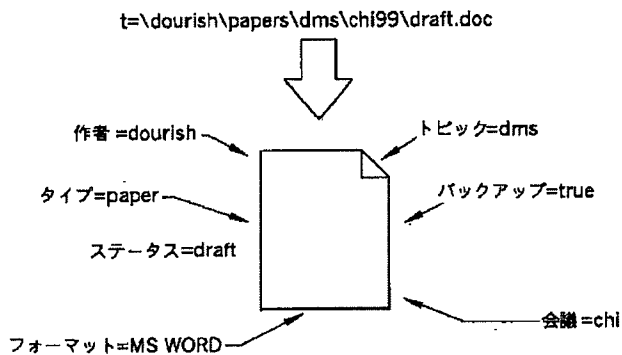
【図14】 本発明におけるドキュメント群のリストおよび本発明の一つに付加されるプロパティのリストの一例を示す図である。

【符号の説明】

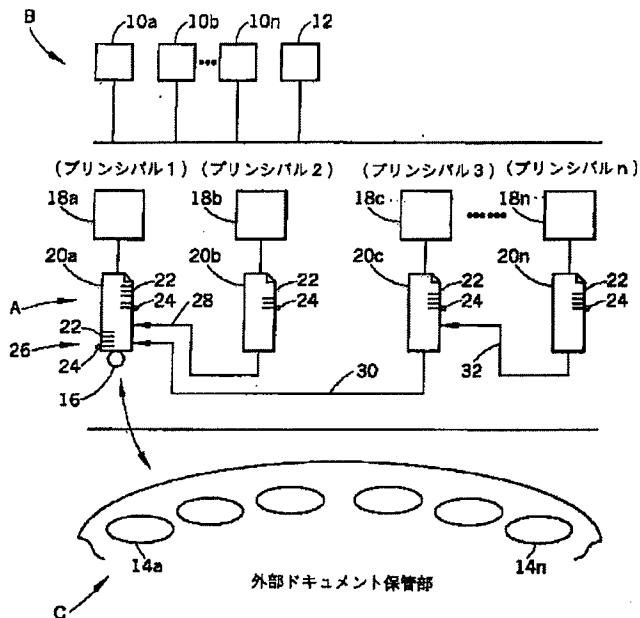
35

10a~10n DMS認識アプリケーション、12、
94、96a ブラウザ、14a~14n、60c 保
管場所、16、88a~88n ビットプロバイダ、1
8a~18n、60a カーネル、20a~20n、6
0b、62a~62n、102 ドキュメント、22、
118 静的プロパティ、24、64a~64n、96
c、120 動のプロパティ、26 基本プロパティ、
28、30、32 リンク、40 識別情報、42、4
6 内容、44a~44n、66a~66n 外部送信

【図1】



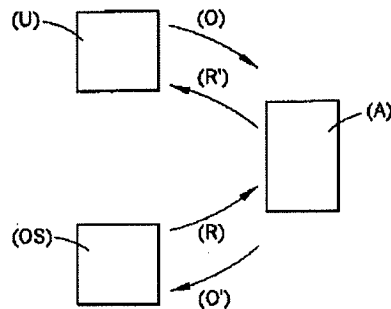
【図3】



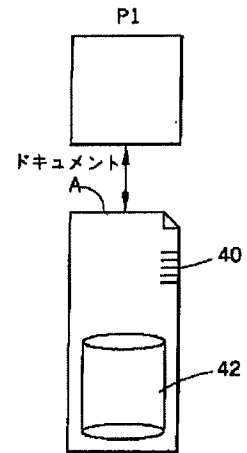
36

元、70a~70n 通知、76a~76d 操作、8
0ドキュメント層、82a、82b インターフェ
ース、82c トランスレータ、83 Javaビーン
ズ、84、96b アプリケーション、86 サービス
コンポーネント (プロパティ発生器)、92 プロパテ
ィデータベース、96d、96e、96f プロパティ
発生器、104 ドキュメント群、106 パイル、1
08 個別プロパティ (アイコン)。

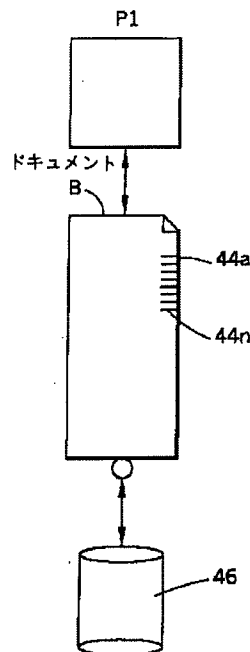
【図2】



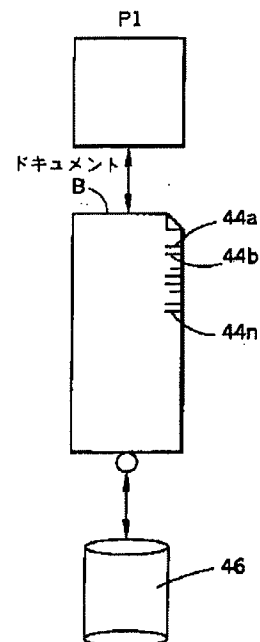
【図4】



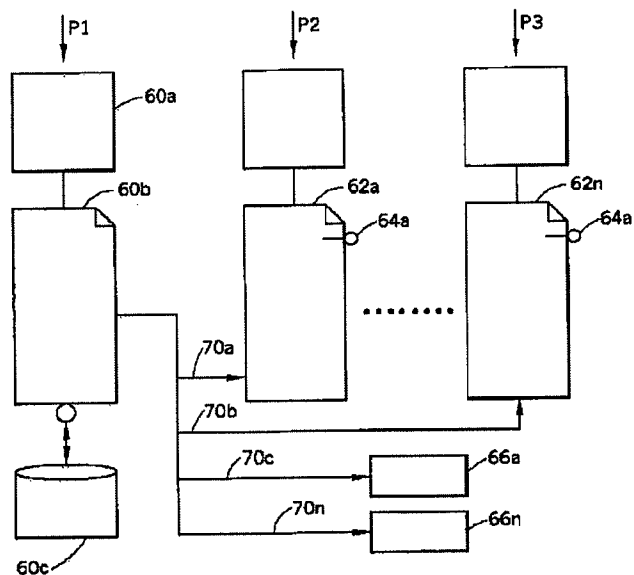
【図5】



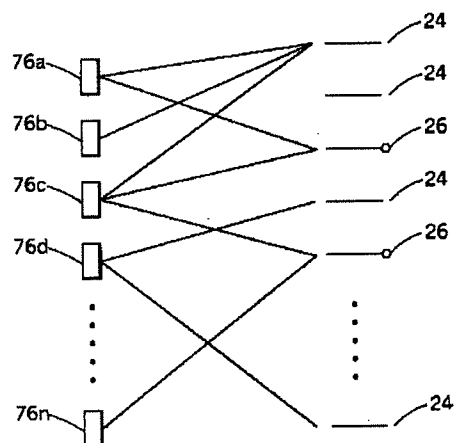
【図6】



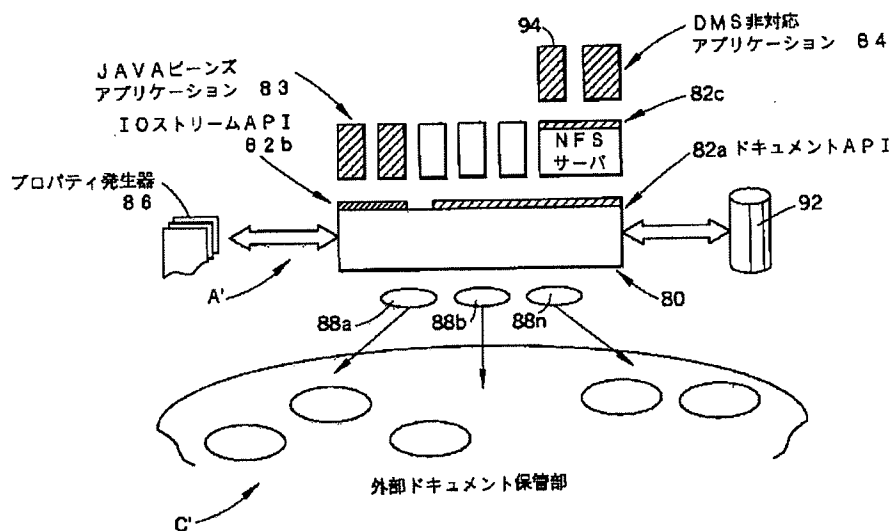
【图 7】



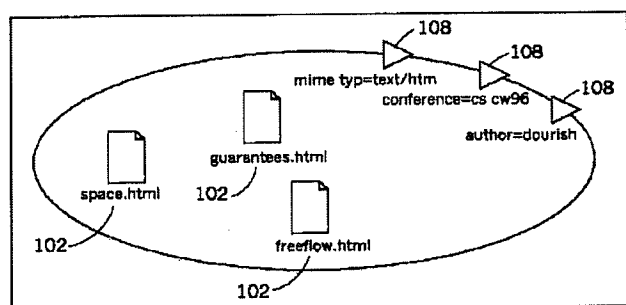
【図 8】



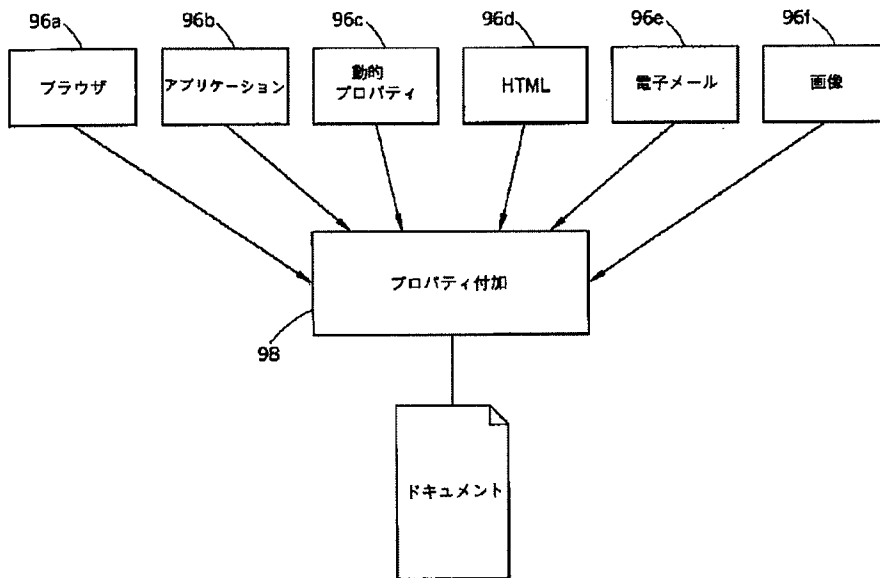
【图 9】



【图 13】



【図10】



【図11】

```

パッケージ試験;

import java.util.Enumeration;
import DMS.db.*;
import DMS.db.client.*;

public class testprogram {
    public static void main (String args []) {

        // DMSデータベースへの接続
        DMS.startMysqlDatabase ();

        //要求するドキュメントに対するクエリー作成、
        //データベース中の一致する全ドキュメントを含む DocList を作成
        Query q = new Query("project = DMS");
        DocList docs = q.find();

        //doclist の反復、各ドキュメントに対するプロパティ設定
        for (Enumeration e = docs.elements(); e.hasMoreElements(); ) {
            DMSItem p = (DMS.Item e.nextElement());
            p.setAttribute("coolness", "high");
        }

        //新しい群の作成
        Collection c = null;
        try {
            c = DMS.createCollection ();
        } catch (DMS.DBException e) {
            System.err.println (e);
            System.exit(1);
        }

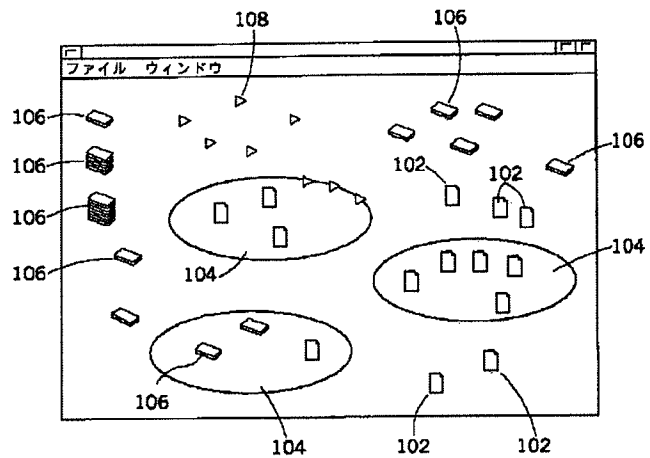
        //群の名前設定
        c.setAttribute (DMS.Item.NameField, "cool documents");

        //群の帰属関係を特定するクエリーの設定
        c.setQuery(new Query ("coolness = high");
        System.out.println(c.getDocuments().size() + " items");

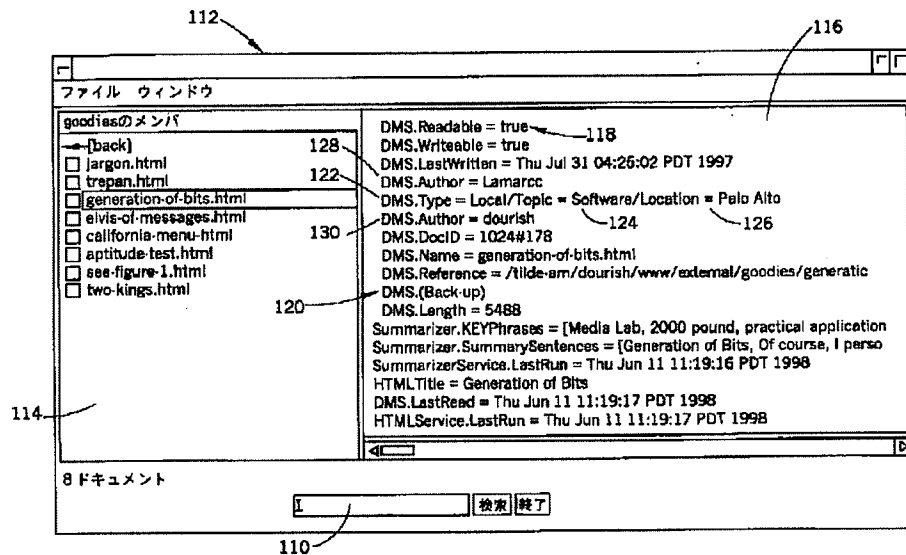
        System.exit(0);
    }
}

```

【図12】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	メモード (参考)
		G 0 6 F 15/403	3 6 0 Z
(72)発明者 ジェームズ ピー ドーリッシュ アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サン フランシスコ ドロレス ストリート 1040 #105		(72)発明者 ジョン オー ランピング アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ロス アルトス エバ アベニュー 1299	
(72)発明者 ワレン ケイ エドワーズ アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サン フランシスコ グエレロ ストリート 1527		(72)発明者 マイケル ピー サリスブリー アメリカ合衆国 カリフォルニア州 マウ ンテン ビュー シャワーズ ドライブ イー254 49	
(72)発明者 アンソニー ジー ラマルカ アメリカ合衆国 カリフォルニア州 レッ ドウッド シティ コネティカット ディ アール 1727		(72)発明者 ダグラス ビー テリー アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サン カルロス タスカー レーン 23	
		(72)発明者 ジェームズ ディー ソートン アメリカ合衆国 カリフォルニア州 レッ ドウッド シティ ベイ ロード 3312	